Münster i/W. 1934. 1971 Med Diss.

Aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Münster i. W.
(Direktor: Prof. Dr. Coenen)

Die Behandlung der Trichterbrust

Inaugural Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen
Wilhelms-Universität zu Münster i. W.

Vorgelegt von
Hellmut Gläser
Arzt

1934
Druck: Heinr. Pöppinghaus, o. H.-G., Bochum-Langendreer.

Referent: Priv.-Dozent Dr. Herm. Walter.
Correferent: Professor Dr. H. Coenen.
Dekan: Professor Dr. Herzog.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der med. Fakultät Münster (Westf.).

Dem Andenken
meiner lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/lA41547224_0155

Die Behandlung der Trichterbrust.

In den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts bereiste ein 22jähriger Student der Medizin die westeuropäischen Universitäten, wo er sich seinen Kollegen mit einer merkwürdigen Mißbildung der vorderen Brustwand vorstellte. So kam er auch nach Paris, wo er im Jahre 1860 in der Gazette des hôpitaux als «Miracle de la nature» beschrieben wurde. In den nächsten Jahren wurde diese „höchste Seltenheit" aber wiederholt beobachtet, und 1882 stellte W. Ebstein die bisher bekannt gewordenen Fälle zusammen und gab der Mißbildung den Namen, unter dem sie heute jedem Laien bekannt ist: die Trichterbrust.

Zum 50jährigen Namensfest der Trichterbrust wollen wir in dieser Arbeit sehen, was Chirurgie und Orthopädie in der Behandlung derselben bis heute geleistet haben.

Unter der Trichterbrust verstehen wir nach der erwähnten Definition von W. Ebstein (1) eine Thoraxdeformität, „deren Eigenartigkeit darin besteht, daß sich an der medialen Partie der vorderen Brustwand und des obersten Teils der vorderen Bauchwand eine trichterförmige Einsenkung oder Vertiefung befindet, sodaß es beim ersten Anblick den Anschein haben kann, als wenn die tiefste Stelle derselben bis dicht an die Wirbelsäule reichte." Diese Vertiefung wird durch eine bogenförmige Verbiegung oder eine Abknickung des Brustbeins mit der Konvexität nach hinten und der vorderen Rippenenden mit der Konvexität nach vorn gebildet. Beide müssen zusammenkommen, „die eine ist ohne die andere nicht denkbar". (Chlumsky.)

Wir bemerken ausdrücklich, daß diese Definition der Trichterbrust, der auch wir uns anschließen, sich nicht nur auf deren häufigste Form, die angeborene Trichterbrust, beschränkt — angeboren im Sinne eines vitium primae formationis —, sondern auch die traumatische, durch intra- oder extrauterine Gewalteinwirkung erworbene Trichterbrust umfaßt, und stellen

unsere Definition damit in Gegensatz zu der von Drachter gegebenen, die nur die angeborene Form der Trichterbrust als solche gelten lassen will.

Im übrigen soll die Ätiologie der Trichterbrust in dieser Arbeit nicht weiter erörtert werden; sie wird in sämtlichen bisherigen Veröffentlichungen ohne Ausnahme mit mehr oder weniger Ausführlichkeit besprochen, und man ist heute zu einem vorläufig wenn auch keinesweg endgültig abschließenden Urteil darüber gelangt.

Die Differenzialdiagnose gegenüber ähnlichen Deformitäten der vorderen Brustwand ist nach dem Gesagten leicht: es kommen nur die Schuster- oder Töpferbrust einerseits und die Rinnenbrust andererseits in Frage. Bei der ersteren handelt es sich um eine professionelle Mißbildung, bei der der Schwertfortsatz durch das Anstemmen des Werkzeugs für sich allein nach hinten abgeknickt ist. Bei der Rinnenbrust hingegen ist das Brustbein als ganzes in die Brust zurückgesunken, so daß in der vorderen Brustwand eine Rinne gebildet wird; dabei bleibt das Sternum als solches aber völlig gerade, nur die vorderen Rippenenden sind verbogen, wodurch das Brustbein zurückgedrängt erscheint.

Die Ausdehnung der Trichterbrust wechselt von einer unbedeutenden Delle, die das Schönheitsgefühl ihres Trägers nicht im mindesten verletzt, bis zu einer Grube, die einen Kindskopf aufnehmen kann. Die Öffnung des Trichters stellt einen Kreis oder ein Oval dar, dessen senkrechtstehende Längsachse um etwa ¼ länger ist als die Querachse. In ausgesprochenen Fällen beginnt der Trichter oben schon an der Inzisura sterni und endet unten etwa in der Mitte zwischen dem Nabel und dem Prozessus xiphoides, während zu beiden Seiten die äußersten Grenzen von den Brustwarzen gebildet werden. Der tiefste Punkt des Trichters fällt meist mit der Verbindung zwischen Brustbeinkörper und Schwertfortsatz zusammen oder liegt auch etwas höher. Je nachdem ob er in der Medianen liegt oder außerhalb derselben, spricht man von einer symmetrischen oder asymmetrischen Trichterbrust.

Die Messung der Ausdehnung der Trichterbrust erfolgt nach verschiedenen Methoden. Die ursprüngliche Methode von Picqué und Colombani, die den Abstand des tiefsten Punktes von der Intermammillarlinie mißt, scheint uns nicht zuverlässig, da diese Entfernung doch nur selten der Tiefe des Trichters entspricht, weil der tiefste Punkt, wie schon erwähnt, meist nicht in Höhe der Brustwarzen liegt. Statt dessen empfehlen wir als sinngemäßer und genauer, in Höhe des tiefsten Punktes

des Trichters ein Lineal anzulegen, das horizontal verläuft und die Höhen des Trichters beiderseits berührt, und den Abstand des tiefsten Punktes von diesem Lineal zu messen.

Beachtenswert ist auch die Methode, mit einem Tasterzirkel den Abstand des tiefsten Punktes von einem gleich hoch liegenden Punkt der Wirbelsäule, also meist die Entfernung der Articulatio sternoxiphoidea von der Mitte des 10. BWK. zu messen. Zieht man nach Woillez von diesem Abstand für die Wirbelsäule und die Brustwanddicke zusammen 12 cm ab, so erhält man den Abstand des vorderen Wirbelrandes vom dorsalprominentesten Punkt des hinteren knöchernen Sternumrandes, die lichte Weite des Thorax oder die Thoraxtiefe. Hierfür hat Max Versé (2), der eine größere Anzahl von Trichterbrustkörben in horizontale Schnitte zerlegt hat, Durchmesser bis zu 1 cm festgestellt.

Schließlich kann man auch die Größe des Trichters durch Eingießen von Wasser berechnen; in ausgesprochenen Fällen hat man auf diese Weise ein Fassungsvermögen von 170 ccm und mehr festgestellt. Ob die genannten Messungen in Exspirations- oder Inspirationsstellung vorgenommen worden sind, wird von den meisten Autoren nicht angegeben; es empfiehlt sich daher, sie in beiden Stellungen vorzunehmen.

Wir wollen noch als wichtiges Moment hinzufügen, daß dem durch den Trichter verkleinerten Sagitaldurchmesser des Thorax meist ein vergrößerter Querdurchmesser entspricht. Der Index thoracis, d. h. das Verhältnis zwischen dem Querdurchmesser und dem Längsdurchmesser, das nach Weisberger bei normalen Erwachsenen 1,40 beträgt, ist also bei Leuten mit Trichterbrust erhöht und beträgt bis zu 2,30.

Schließlich sei noch kurz darauf hingewiesen, daß sich die angeborene Trichterbrust namentlich bei Asthenikern und Typen minderwertiger Konstitution findet, die überaus häufig noch weitere Mißbildungen der verschiedensten Art aufweisen.

Nach diesen anatomischen Vorbemerkungen müssen wir uns nunmehr die Frage vorlegen, welchen Einfluß die Trichterbrust auf die Funktion der Brust- und Bauchorgane ausübt.

Diese Frage ist für unser Thema insofern von großer Wichtigkeit, als von ihrer Beantwortung die Indikation zu einer operativen Behandlung der Trichterbrust abhängt; denn daß sich keiner nur aus kosmetischen Gründen einer Operation unterzieht, für deren Gelingen und glatten Heilungsverlauf ihm niemand bürgen wird, braucht wohl nicht betont zu werden.

Als erstes Organ wollen wir das Herz betrachten, weil eine Beeinträchtigung seiner Funktion für den Gesamtorganismus am schwerwiegensten ist.

Wir wollen zu dem Zwecke von dem anatomisch Gegebenen ausgehen und stellen dabei fest, daß das Herz dem in das Innere des Brustkorbs vorspringenden Trichter meist seitlich ausweicht, und da schon das gesunde Herz von seiner ursprünglichen Medianlage nach links abgewichen ist, und auch das Zwerchfell links tiefer steht, so ist die Bevorzugung der linken Seite bei der Verdrängung durch die Trichterbrust ganz natürlich. So liegt bei dem ersten von G. Bien (3) geschilderten Fall das Herz völlig in der linken Thoraxhälfte. Dieser Verdrängung entsprechend ist der Herzspitzenstoß nach außen und unten verlagert. In dem Ausweichen nach links ist dem Herzen durch die Fixation seitens der Vena cava inferior und der Vv. hepaticae eine Grenze gesetzt.

Mit der Verlagerung des Herzens ist weiterhin eine Achsendrehung desselben verknüpft, wobei auf Kosten des Sagittaldurchmessers eine Vergrößerung des Herzens vorgetäuscht wird. Dementsprechend maß Rösler (4) bei seinen Fällen ein Verhältnis der Herzbreite zur Herztiefe bis zu 1:0,5. Im Zusammenhang mit der scheinbaren Vergrößerung des Herzens fällt röntgenologisch die geringe Schattendichte desselben auf, umsomehr als wir von einem vergrößerten Herzschattenbild eine erhöhte Herzschattendichte zu finden gewohnt sind.

In anderen Fällen hält das Herz zwar seine ursprüngliche Lage bei, trägt aber an seiner Oberfläche eine Eindellung, die dem Trichter genau entspricht. Demgemäß findet man in der Frontalröntgenaufnahme im Herzschatten eine rundliche Aufhellung, die nach außen zu langsam an Stärke abnimmt. Henschen und Nägeli (5) beobachteten bei der Section eines Trichterbrustträgers eine deutliche Druckstelle am rechten Ventrikel, die mit epiperikardialer Schwielenbildung und Hypertrophie des linken Ventrikels einherging. Auch im Fall II von G. Bien trägt die Vorderfläche des Herzens im oberen Drittel des rechten Vorhofs eine deutliche Delle.

In wieweit wird nun das Herz durch diese durch die Trichterbrust verursachten Lage- und Formveränderungen in seiner Funktion beeinträchtigt?

Als erster hat diese Frage G. Rosenfeld (6) im Jahre 1897 untersucht. Er beschrieb einen 39jährigen Patienten mit einer 4,5 cm tiefen Trichterbrust, bei dem der Spitzenstoß in der mittleren Axillarlinie im 8. ICR zu fühlen war, während die rechte Herzgrenze 3 cm vom linken Sternalrand nach links

perkutiert wurde. Der Patient hatte vor 10 Jahren das Schreinerhandwerk, das er bis dahin gut hatte ausüben können, als zu anstrengend aufgegeben und klagte nun über häufiges empfindliches Herzklopfen und Atemnot schon nach geringen Anstrengungen, Appetitlosigkeit usw. Die Untersuchung ergab u. a. einen scharf akzentuierten II. Pulmonalton und einen spärlichen, konzentrierten Harn; die Leber überragte den Rippenbogen handbreit. Rosenfeld führte diese Beschwerden und den Befund auf die Herzverlagerung zurück, für deren alleinige Ursache er die Trichterbrust ansah.

Auch wir sind geneigt, diesen ursächlichen Zusammenhang zwischen einer Trichterbrust und den Beschwerden der geschilderten Art anzuerkennen. Es wäre ja auch sonderbar, wenn in Fällen, in denen das Mediastinum auf nahezu 1 cm reduziert ist, das Herz nicht in Mitleidenschaft gezogen würde.

Zu einer ganz anderen Erklärung kommt aber F. M. Groedel (7) auf Grund von drei von ihm beobachteten Fällen von angeborener Trichterbrust. Groedel, der die Rosenfeld'sche Arbeit nicht erwähnt, führt die Herzbeschwerden seiner Fälle nicht auf die Brustwanddeformität zurück, sondern auf eine konstitutionelle Herzschwäche, wie die bei allgemein minderwertigen Konstitutionen, die das Hauptkontingent der Trichterbrustträger darstellen, ja häufig sein muß. Nach seiner Meinung sind bei der Trichterbrust die Bedingungen für das Herz andere, wie z. B. bei der Skoliose, bei der das Herz direkt durch die Deformität des Brustkorbes in seiner Tätigkeit behindert und überdies gegen die erhöhten Widerstände einer komprimierten Lunge kämpfen muß. Bei der Trichterbrust ist der Brustkorb nur in seiner Gestalt, nicht aber in seinem Rauminhalt verändert, da ja, wie oben erwähnt, die Verkürzung des Längsdurchmessers des Brustkorbs durch seinen vergrößerten Querdurchmesser ausgeglichen wird. Die Lungen und auch das Herz passen sich den veränderten Verhältnissen an, ohne in ihrer Funktion geschädigt zu werden. Die Herzbeschwerden, die wir bei Trichterbrustträgern finden, sind auf die konstitutionelle Minderwertigkeit derselben zurückzuführen.

Die drei Fälle, mit denen Groedel seine Theorie stützt, beweisen nichts. Der erste Patient ist ein hochgradiger Neurastheniker und starker Raucher, ebenso der zweite, der früher täglich bis zu 50 Zigaretten geraucht und vor 20 Jahren eine Lues überstanden hat (!); der dritte Patient hat eine ausgesprochene Mitralinsuffizienz. Gewiß besteht bei allen drei Patienten eine konstitutionelle Minderwertigkeit, doch reicht diese nicht aus, die Funktionsstörungen des Trichterbrusther-

zens allein darauf zurückzuführen. Eher sind wir noch geneigt, eine nervöse Reizwirkung durch Druck auf die autonomen Ganglien oder die regulierenden Nerven des vago-sympathischen Systems anzunehmen. Es wäre ja auch sehr sonderbar, wenn die Funktionbeeinträchtigung bei einem Sternovertebraldurchmesser, für den Groedel selbst einen negativen Wert errechnet, nur konstitutionell bedingt sein sollte!

Daß tatsächlich ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Trichterbrust und Kreislaufstörungen der geschilderten Art besteht, werden uns besser als Theorien die später zu schildernden Fälle zeigen, deren subjektive und objektive Beschwerden nach operativer Beseitigung der Trichterbrust völlig zurückgingen.

Immerhin müssen wir, wenn wir die in der Literatur genauer beschriebenen Fälle durchgehen, sagen, daß der Einfluß der Trichterbrust auf den Kreislauf selbst in anatomisch ausgesprochenen Fällen erstaunlich gering ist, so daß die Indikation zu einem operativen Eingriff verhältnismäßig selten gegeben ist.

Bedrohlich werden solche Fälle nur, wenn andere komplizierende Momente hinzukommen.

Es sei hier nur an den von Béclère (8) beobachteten Fall erinnert, bei dem sich ein großes linksseitiges Pleura-Exsudat entwickelte; infolge des stark nach innen prominierenden Brustbeins konnte das Herz nicht nach rechts ausweichen, was zu starken Zirkulations- und Atembeschwerden führte. Nur der chirurgische Eingriff hat dem Patienten noch im letzten Augenblick das Leben gerettet.

Auch Sauerbruch (9) berichtet über einen Fall von hochgradiger Trichterbrust aus der Züricher Klinik, bei dem sich nach einem rechtsseitigen Rippenbruch mit Haematothorax und späterer Exsudatbildung starke Dyspnoe mit allgemeiner Stauung einstellte.

In diesem Zusammenhang verdient noch der von Alb. Grünenthal (10) angeführte Fall der Erwähnung. Ein Bauernbursche mit hochgradiger Trichterbrust wollte ein Bündel Heu vom Boden aufheben und stürzte dabei tot vornüber. Obgleich keine Sektion gemacht wurde, vermutet Grünenthal, daß der in den Thorax hineinragende Trichter beim Bücken eins der großen Gefäße derart gedrückt hat, daß eine tödliche Störung der Zirkulation verursacht wurde.

Noch besser als das Herz kann sich die Lunge den veränderten Raumverhältnissen anpassen. Das Atemvolumen ist meist normal; was daran fehlt, gleicht die Lunge durch Herab-

drängen des Zwerchfells aus: Zwerchfelltiefstand ist demnach auch ein häufiger Befund bei der Durchleuchtung der Trichterbrust. Trotzdem haben die Trichterbrustträger eine erhöhte Disposition für Tuberkulose und Bronchitis, die sicher nicht nur auf den asthenischen Habitus, den wir ja meist mit der Trichterbrust vergesellschaftet finden, zurückzuführen sind.

Weiterhin weist auch die Speiseröhre mehr oder weniger ausgesprochene Verschiebungen nach links auf (Versé, Rössler, Buddeberg (11)).

Schließlich kann sogar die Leber durch die bei der Trichterbrust entstehende Raumbeengung im Thorax in Mitleidenschaft gezogen werden: F. Stadtmüller (12) berichtet von einem Falle hochgradiger Trichterbrust, bei dem der linke Leberlappen eine sehr starke Impression zeigte. Der rechte Leberlappen zeigte am Margo acutus etwa zwischen der Inzisura umbilicalis und der Inzisura vesicalis eine tiefe Furche und am lateralen Umfang eine bis 15 mm tiefe Furche. Stadtmüller glaubt, daß die Furche auf Zusammenfaltung der ganzen Lebermasse, die durch die hochgradige Trichterbrust sehr in ihrer Ausdehnung beengt ist, zurückzuführen ist, ein Verhalten, das auch Westenhöfer und Klebs für möglich halten.

Abschließend können wir unsere Untersuchung über die Beeinträchtigung der Brust- und Bauchorgane durch die Trichterbrust dahin zusammenfassen, daß nur Kreislaufstörungen die Indikation zu einer Operation abgeben, die aber bei geringgradiger Trichterbrust überhaupt nicht, in ausgesprochenen Fällen erstaunlicherweise sehr selten zustande kommen, wenn wir von den Fällen absehen, in denen der labile Gleichgewichtszustand, der sich zwischen dem in das Innere vorspringenden Trichter und dem Herzen im Laufe der Zeit herausbildet, durch ein weiteres raumbeengendes Moment gestört wird.

Die Behandlung der Trichterbrust war anfänglich rein konservativer Natur.

Chapard (13) ließ seine Patienten in ein Spirometer tiefe Exspirationen machen, wobei die Patienten ihren Ehrgeiz darin setzen mußten, möglichst hohe Spirometerwerte zu erreichen. Die auf diese tiefen Exspirationen folgenden Atemzüge waren natürlich ebenfalls sehr ausgiebig; dadurch wurde der Längsdurchmesser des Thorax erhöht, was Redard (14) noch verstärkte, indem er auf der Höhe der Einatmung den Brustkorb des Patienten mit beiden Händen von den Flanken

her zusammenpreßte. Gleichzeitig wurde den Patienten Bergsteigen und Preßatmen in Form von Trompetenblasen und Aufblasen von Gummiringen empfohlen. Auf diese Weise hoffte man, einen Ausgleich oder wenigstens eine Abflachung der Eindellung zu erzielen; doch blieb der Erfolg aus, da die genannten Praktiken nicht in hinreichendem Maße durchgeführt werden konnten.

Einen zweckmäßigeren und sichereren Weg schlug Alb. Hoffa (15) ein; er klebte auf den Boden des Trichters Heftpflasterstreifen, die von dem liegenden Patienten aufwärts zu einem Reifen liefen und unter Zug standen. Mit diesem Verfahren soll er bei einzelnen Patienten — es handelte sich meist um junge Mädchen aus den besten Kreisen, die die Trichterbrust aus kosmetischen Gründen beseitigt haben wollten — gute Erfolge erzielt haben.

Spitzy ließ Glasschalen nach Art der Bier'schen Saugglocken bauen, die über der Vertiefung aufgesetzt und dann luftleer gepumpt wurden. Natürlich mußten diese Schalen für jeden Patienten seinen Brustkonturen entsprechend angefertigt werden. Die mit diesem Verfahren erzielten Erfolge scheinen nicht zur Nachahmung angeregt zu haben; erst in neuerer Zeit hat man sich dieser Methode ebenso wie der Hoffa'schen wieder erinnert und beide, wie wir sehen werden, in Verbindung mit operativen Verfahren erfolgreich in Anwendung gebracht.

Natürlich kommen für all diese konservativen Verfahren nur Jugendliche in Betracht, da nur bei diesen die Knochen noch hinreichend nachgiebig sind.

Operativ wurde die Trichterbrust zum ersten Mal im Jahre 1911 von dem Berliner Chirurgen Ludwig Meyer (16) behandelt.

Zu ihm kam ein 16jähriger Arbeitsbursche mit einer angeborenen Trichterbrust, der über hochgradige Atemnot klagte, die ihm das Arbeiten unmöglich machte. Die Eindellung war so tief, daß man bequem die Faust hineinlegen konnte. Der Brustumfang betrug in der Höhe der Brustwarzen 77 cm; legte man das Bandmaß über den Boden der Eindellung hinweg, so bekam man einen Umfang von 83 cm. Die Tiefe des Trichters betrug 5 cm, der Abstand seines tiefsten Punktes vom 10. Brustwirbel 12 cm. Der Spitzenstoß war 3 querfingerbreit außerhalb der Mammillarlinie zu fühlen, die rechte Herzgrenze entsprach dem linken Brustbeinrand. Über der Spitze war ein

lautes blasendes systolisches und präsystolisches Geräusch zu hören. Der I. Aortenton war nicht zu hören, der II. Aortenton war sehr stark klappend und gespalten. Der Radialispuls war links nur angedeutet, rechts stark hebend; der Brachialispuls war beiderseits gleich stark. Nach einigem Reiben der Stirnhaut konnte man den Kapillarpuls nachweisen.

Bei näherer Betrachtung des Rumpfes fiel der kurze Hals des Patienten auf, der den Schultern breit aufsaß, sowie der geringe Abstand des Schildknorpels vom oberen Rand des Manubriums. Der gerade Durchmesser der oberen Thoraxapertur war gegen die Norm vergrößert; ihr Neigungswinkel betrug 20°, war also gegen die Norm um etwa 10° verkleinert. Die Inspiration erfolgte ruckweise unter Hebung des Schultergürtels und des Brustbeins. Die Elastizität der Rippenknorpel war vermindert, ihre Oberfläche höckrig.

Wir haben es also hier mit dem Symptomenkomplex zu tun, der nach W. A. Freund auf einer angeborenen Kürze des ersten Rippenknorpels beruht, und den er durch Durchschneiden desselben zu behandeln empfahl. Durch diese Thorakolyse soll die Beweglichkeit des Thorax künstlich erhöht werden.

Die durch die Verengung der oberen Thoraxapertur behinderte Durchlüftung der Spitzen hatte bei dem Patienten zu einer beiderseitigen Oberlappeninfiltration geführt, die sich durch die dauernden subfebrilen Temperaturen und den positiven Ausfall der Cutan- und Stichreaktionen als tuberkulöser Natur erwies. Patient kam aber nicht wegen dieser Tuberkulose, die ihm keinerlei Beschwerden gemacht hatte, sondern wegen seiner Atemnot in Behandlung. Da ihn dieselbe arbeitsunfähig machte, und L. Meyer sich von konservativen Methoden keinen Erfolg versprach, hielt er die Freund'sche Thorakolyse für indiziert.

Auf Freunds Rat wurde auf der rechten Seite von einem im zweiten Zwischenrippenraum geführten Schnitt von der 2. und 3. Rippe je ein 2,5 cm langes Knorpelstück samt Perichondrium entfernt, was völlig mühelos gelang. Schon am zweiten Tage nach der Operation gab der Patient an, von seiner Atemnot ganz befreit zu sein. Auf dem Röntgenbild zeigte sich, daß die beiden mobilisierten Rippen nicht mehr parallel zu den übrigen verliefen, sondern nach außen vorsprangen. Der Erfolg der Operation schien also den Erwartungen entsprochen zu haben.

Nach einiger Zeit kehrten aber die alten Beschwerden wieder. Meyer nahm darum denselben Eingriff auch an der

4.—6. rechte Rippe vor, ohne jedoch einen wesentlichen Erfolg zu erzielen.

Rud. Klapp schlug darum vor, in die Rippenlücken autoplastische Knochenspange zu pflanzen. Die Hoffnung, den Thorax auf diese Weise zu erweitern und durch Abrücken des spornartig in das Innere des Thorax vorspringenden Sternums vom Herzen das Ausweichen desselben zu vermindern, erwies sich jedoch ebenfalls als trügerisch: die Störungen, die das verkrümmte Brustbein hervorruft, können auf die Dauer nur dadurch beseitigt werden, daß man den Knochen selbst angreift.

Nachdem die thorakolytischen Methoden somithin versagt hatten, ging man dazu über, den ganzen Trichter als causa peccans zu resezieren. Diesen Weg hat als erster F. Sauerbruch (9) beschritten. Es handelte sich um einen 18jährigen Kaufmannssohn, bei dem die Eltern bald nach der Geburt über dem unteren Brustbein ein kleines Grübchen bemerkt hatten, das langsam aber zunehmend tiefer wurde. Nachdem der Patient zuvor nie über Herz- oder Atembeschwerden geklagt hatte, stellten sich mit dem 16. Lebensjahr häufig Anfälle von Atemnot und Herzklopfen ein, und zwar nicht nur bei körperlichen Anstrengungen sondern auch bei völliger Ruhe. Diese Beschwerden traten schon bei der geringsten Anstrengung auf und verhinderten den Patienten, in der Uhrenfabrik seines Vaters zu arbeiten. Da der Junge später das väterliche Geschäft übernehmen sollte, infolge seiner Beschwerden aber an eine praktische Ausbildung nicht zu denken war, holte der Vater Sauerbruchs Rat ein.

Es fand sich eine Trichterbrust, die schon beim Angulus Ludovici begann und in der Höhe des Ansatzes der 7. Rippe ihre größte Tiefe erreichte. Der Spitzenstoß war im 8. IKR 2½ Querfinger außerhalb der Mammillarlinie zu sehen. Die Herztöne waren rein, der II. Aortenton auffallend laut. Der Puls war in der Ruhe meist unregelmäßig und ungleich mit häufigen Extrasystolen. Bei einem kurzen Marsch auf einer leicht ansteigenden Straße trat sofort hochgradige Unregelmäßigkeit und Atemnot auf. Da die Beschwerden offensichtlich auf eine mechanische Behinderung der Herztätigkeit zurückzuführen waren, wurde dem Vater die Operation vorgeschlagen.

Der Schnitt begann am Ansatz der 3. Rippe links, lief zunächst senkrecht abwärts, bog in Höhe der Brustwarze nach außen unten um und endete bei der 8. Rippe. Nachdem ein 2 cm langes Stück aus dem 5. Rippenknorpel mit seinem Perichondrium vorsichtig herausgeschnitten worden war, wurde von dem so entstandenen Fenster aus die Pleura und Fascia endothoracica von der Hinterfläche des Brustbeins und der Rip-

penknorpel gelöst. Nun wurden die Rippenknorpel der 6.—9. Rippe mit Stücken der Rippen in einer Breite von 3 cm sowie die Ansatzstellen all dieser Rippen am Sternum in Form eines 2 cm breiten bogenförmigen Stückes vom Brustbein entfernt. Schließlich wurde der Weichteillappen wieder vernäht und an der tiefsten Stelle ein Tampon eingeführt. Die Heilung verlief glatt.

Nach 3 Wochen war der Spitzenstoß noch an derselben Stelle zu sehen; der Puls war aber schon regelmäßig geworden. Nach weiteren 7 Wochen war der Spitzenstoß schon um 3 Querfinger nach rechts gerückt. 6 Wochen später reiste der Patient nach Amerika. Nach 3 Jahren berichtete er von dort, daß er sich sehr wohl fühle; er habe stark an Gewicht zugenommen und arbeite täglich ohne Beschwerden 12 –14 Stunden. Auch bei einer Nachuntersuchung im Juni 1919 war ein voller Erfolg festzustellen.

Einen ähnlich operierten Fall stellte Sauerbruch gelegentlich der XI. Tagung der Bayrischen Chirurgenvereinigung vor; bei einem 20 jährigen Studenten hatte sich seit dem 3. Lebensjahr langsam eine Trichterbrust entwickelt, die seit dem 5. Jahr Druck auf der Brust, Kurzatmigkeit und Asthmaanfälle verursachte, die zuletzt fast wöchentlich auftraten. Sauerbruch hatte den 6.—8. linken Rippenknorpel sowie den zugehörigen linken unteren Brustbeinabschnitt samt Perichondrium extrapleural entfernt und einen Fettlappen vom Oberschenkel eingepflanzt. Die Atmung war seither erleichtert.

In ähnlicher Weise ist dann E. Lexer (17) vorgegangen. Nachdem wir den vorigen Fall eingehend dargestellt haben, können wir uns jetzt auf das beschränken, was dieser Fall an Besonderem und Interessantem bietet.

Es handelte sich um einen 19 jährigen Mann, bei dem schon gleich nach der Geburt eine flache Eindellung der Brust beobachtet wurde, die sich mit der Zeit vertiefte. Erst in den letzten 2 Jahren klagte der Patient über Atemnot nach körperlichen Anstrengungen; bei weiterer Belastung traten stechende Schmerzen in der Herzgegend und Herzklopfen auf.

Bei der Untersuchung fand sich im Bereich des unteren Brustbeins mehr auf dessen rechter Seite eine Grube, in die man bequem die Faust hineinlegen konnte. Nach der seitlichen Röntgenaufnahme wurde hauptsächlich der rechte Vorhof von dem Druck durch den Trichter getroffen. Der I. Ton war über der Spitze unrein, der II. Pulmonalton betont; der Puls war regelmäßig. Das Atemgeräusch war überall o. B., die Lungen-

grenzen waren leidlich verschieblich, das Zwerchfell stand ziemlich tief. Zwischen dem 14. und 16. Jahr hatte der Patient eine Hilusdrüsentuberkulose gehabt, derentwegen er wiederholt zur Kur in St. Blasien war. Es war also bei der mangelhaften Dehnungsfähigkeit des Thorax mit einem Fortschreiten der Tuberkulose zu rechnen, was für die Indikation zur Operation von Belang war.

Die Schnitte begannen unterhalb der Brustwarzen, konvergierten nach unten zu und wurden 3 Querfinger unterhalb des Schwertfortsatzes durch einen wagerechten Schnitt vereint; der so entstandene trapezförmige Hautlappen wurde nach oben abgelöst. Nun wurde das Brustbein oberhalb des Trichters in Höhe der 5. Rippe quer und die Rippen V—IX beiderseits in ihrem knorpligen Anteil 2 cm vom Sternalrand entfernt durchtrennt. Da zwischen der 7. und 8. Rippe rechts die Pleura derart mit den Knorpeln verwachsen war, daß ihre Lösung von den Rippen ohne sie zu verletzen nicht möglich war, so wurde Überdruck eingeschaltet, um ein Kollabieren der Lunge zu vermeiden; nach Entfernung der Knorpelknochenplatte wurde die Lunge in die eröffnete Pleura eingenäht. Nachdem die freien Knorpelränder mit dem Luer abgerundet worden waren, wurde der Hautfettmuskellappen in zwei Etagen fixiert.

Nach einigen Tagen trat rechts ein Pleuraerguß auf, der aber wieder zurückging. Nach 12 Wochen waren die Herzbeschwerden fast verschwunden und die Atemnot nur noch gering. Die Umfangmaße des Thorax betrugen 81 : 86 gegenüber 79 : 83 vor der Operation; die Brustwarzen waren deutlich auseinandergewichen. Während das Herz auf der ersten Röntgenaufnahme breitgestellt war, war die Herzform nunmehr länglich mit schräg abfallenden Grenzen des linken Vorhofs und Ventrikels.

Das Lexersche Vorgehen ist offenbar weniger empfehlenswert als Sauerbruchs Verfahren; in der Hauptsache droht die Gefahr, auf beiden Seiten das Brustfell zu verletzen, was ernste Folgen nach sich ziehen kann.

Schließlich sei noch ein von John Alexander (19) operierter Fall kurz erwähnt. Uns interessiert daran besonders die Tatsache, daß es sich dabei um eine traumatische Trichterbrust handelte, sowie vor allem die Erwägungen, die Alexander an die von ihm benutzte Methode anknüpft.

Bei ihm wurde ein 20jähriges Fräulein eingeliefert, das vor 2 Jahren bei einem Autounfall das linke Schlüsselbein und das Becken gebrochen hatte; von einem Brustbeinbruch war ihr nichts gesagt worden. Sie mußte 15 Wochen zu Bett liegen.

Als sie dann ihren Arzt aufsuchen wollte, bekam sie beim Treppensteigen einen Anfall von Herzklopfen, Atemnot und Brustschmerzen und brach zusammen. Diese Beschwerden sind seither immer schlimmer geworden; die Schmerzen sollen gewöhnlich in die Gegend der Herzspitze und der linken Achselhöhle sowie in die linke Schulter, nicht aber in den Arm ausstrahlen. Jetzt bekommt sie schon nach einem kurzen Gang ihre „Anfälle", derentwegen sie ihre Arbeit als Dienstmädchen in den letzten 3 Monaten nicht mehr versehen konnte. Letzthin will sie eine leichte Schwellung der Beine und Knöchel bemerkt haben.

Die Untersuchung zeigte eine tiefe symmetrische Einsenkung des Brustbeins und der angrenzenden Rippen, die ihre größte Tiefe in Höhe des 4. Zwischenrippenraums hatte; daselbst zeigte die Röntgenaufnahme einen Bruch des Brustbeins: das obere Fragment trat gegen das untere um etwa 5 cm zurück. Die Frontalaufnahme zeigte in der Gegend des linken Herzohres eine Ausbuchtung des Herzens. Lage und Gestalt des Herzens waren fast normal. Im Liegen war an der Herzspitze und gegen die Achselhohle zu ein leichtes systolisches Geräusch und im 1. und 2. linken Zwischenrippenraum nahe dem Brustbein ein kurzes hohes systolisches sowie ein verstärkter II. Ton zu hören; beide Geräusche nahmen während der Inspiration zu und waren, wenn die Patientin saß oder sich vornüber beugte, kaum zu hören. Puls 116, regelmäßig, kräftig; Lungenbefund normal. Hinzu kommt, daß die Patientin mit sechs Jahren schon einmal wegen Gelenkschmerzen 5 Wochen zu Bett gelegen hatte, von denen sie sich aber völlig erholt hatte. Ferner ist sie, wie auch die Untersuchung durch den Spezialisten ergab, stark hysterisch: gelegentlich tonisch-klonische Zuckungen der Extremitäten und Lider, verschwommenes Sehen, hysterische Stummheit, anästhetische Bulbi usw. Dazu kam noch verstärkend das psychische Trauma des Autounfalls, bei dem ihr neben ihr sitzender Bräutigam auf der Stelle getötet wurde.

Nach alledem war die Indikation zur Operation schwer zu stellen. Nachdem sie aber 5 Wochen zur Beobachtung auf der inneren Abteilung gelegen hatte, ohne daß sich ihr Zustand merklich gebessert hätte, und ihre Beschwerden nach weiteren 5 Wochen zu Hause eher schlimmer geworden waren, schien eine Behinderung der Herztätigkeit durch das eingedrückte Brustbein festzustehen — das Geräusch in der Gegend der Pulmonalklappe legte ja auch die Möglichkeit einer Einbuchtung der Vorderwand der rechten Herzkammer nahe —, und darum entschloß sich A l e x a n d e r mit Einwilligung der Patientin zur Operation

In Lachgasnarkose Schnitt in leichtem Bogen vom 2. linken Zwischenrippenraum zum 6. linken Rippenknorpel und dann hinüber zum rechten Brustbeinrand. Nach und nach wurden der 3.—5. linke Rippenknorpel extraperiostal entfernt und die Pleura nach links abgeschoben. Gleich nach der Entfernung der linken Hälfte des Sternums zwischen der 2.—6. Rippe bauchte sich das Herz deutlich nach vorn aus, und der Narkotiseur bemerkte eine deutliche Besserung des Pulsvolumens. Daraufhin wurde das Sternum mit fast seinem ganzen Periost vom 2.—5. Zwischenrippenraum sowie je 2 cm des 4. und 5. rechten Knorpels entfernt. Da dabei die Pleura verletzt wurde, so mußte die Lunge durch eine leichte Erhöhung des Lachgasdruckes gebläht gehalten werden. Die Knochenlücke maß 9 0 6,0 cm.

Die Ansätze des Pectoralis major, der bei der Entfernung der Knorpel beiderseits gelöst worden war, wurden ohne Spannung zusammengenäht; das ungewöhnlich dicke Unterhautgewebe und die Haut wurden getrennt vernäht. Die Patientin hatte nach der Operation keine Beschwerden seitens des Herzens mehr und wurde später zur Behandlung ihrer Hysterie dem Neurologen überwiesen.

Bei der Besprechung des angewandten Verfahrens bemerkt Alexander, daß ihm die durch die Fortnahme des Brustbeins und der angrenzenden Rippenteile entstandene Knochenlücke bedenklich sei, da es dadurch zu einer Hernienbildung des Herzens und der Lungenränder kommen könne.

In der Tat sieht man derartige Hernienbildungen mitunter bei angeborenem Mangel oder gespaltenem Brustbein (19); in solchen Fällen liegt aber kein Pectoralis vor der Lücke, und der Herzbeutel wird nur von der Haut bedeckt, während in unserem Fall der feste Pectoralis, der, wie sich nach der Operation bei seinen Kontraktionen zeigte, die Knochenlücke als ununterbrochene Lage überzog, ferner die Haut, das Unterhautzellgewebe und schließlich noch die Knochenmasse, die von dem zurückgebliebenen Periost gebildet wurde, einen hinlänglichen Schutz für das Herz und Sicherheit vor Hernienbildung abgaben.

Hinzu kommt, daß die Patientin als Frau voraussichtlich ein weniger anstrengendes Leben führen wird, und daß ihr die Brüste als Stoßkissen gegen Traumen dienen können („prominent breasts to serve as a buffer against trauma").

Dennoch sagt Alexander zum Schluß: „Würde sich bei der Patientin eine Hernie gebildet haben, so würde ich einen Rost aus Knochen- oder Knorpelstreifen in die Lücke transplantiert haben". ("Should herniation have occurred in my pa-

tient I would have placed a grill of costal or cartilaginous strip grafts in the defect").

Fügen wir zu diesen Bedenken noch die Tatsache hinzu, daß durch ein Fenster des Brustkorbs, wie die radikalen Operationsmethoden es bilden, auch noch der regelrechte Ablauf der Atmung gestört wird, so versteht es sich von selbst, daß man auf Wege sann, dem Thorax sein natürliches, durch Brustbein und Rippen gebildetes Gitter zu erhalten, oder, wie Alexander es in dem letzten Falle vorschlug, zu ersetzen.

Auf diesem Wege verdient als erstes ein Verfahren erwähnt zu werden, das ebenso naheliegend wie einleuchtend ist und erstmalig von Heinr. Hartleib in die Tat umgesetzt wurde. Hartleib (20) hatte die Idee, den ganzen Trichter nach seiner Freilegung auszuschneiden und umgekehrt mit der Konvexität nach außen wieder in die Lücke einzusetzen.

Zu ihm kam ein junger Mann, der als Kind einen Stoß gegen die linke Brusthälfte bekommen hatte, wodurch dort eine Mulde entstanden war, die von der 5. Rippe und dem Rippenbogen sowie dem Sternum und der Mammillarlinie begrenzt wurde. Nachdem diese „Trichterbrust" dem Patienten jahrelang keine Beschwerden gemacht hatte, klagte er seit einiger Zeit über hochgradige Atemnot und Herzbeschwerden; der Spitzenstoß war im VI. IKR in der vorderen Axillarlinie zu fühlen. Bei der Operation wurden die entsprechenden Rippen in Länge von 7—8 cm reseziert und umgekehrt mit der Konvexität nach außen wieder eingesetzt und mit Catgut an dem Periost des Sternums und der Rippenenden fixiert. Unter die umgekehrten Teile wurde ein Gummirohr eingelegt, das am 3. Tage entfernt wurde. Die Heilung verlief glatt. Der Patient war völlig beschwerdefrei und konnte nach einem halben Jahr wieder schwere Arbeit verrichten.

Durch dieses sowohl funktionell als auch anatomisch befriedigende Ergebnis ermutigt, reszierte Hartleib in einem zweiten, wesentlich schwereren Fall von angeborener Trichterbrust das Sternum von der IV. Rippe an und die angrenzenden Rippenstücke in einer Ausdehnung von 3 cm und setzte es umgekehrt wieder ein. Die Annahme, daß das Herz und die Lungen in den Hohlraum unter dem umgekehrten Trichter folgen würden, erfüllte sich aber nicht. Das Implantat heilte nicht ein und mußte entfernt werden. Hartleib bildete dann aus der Tibia drei bleistiftdicke Querstreben, von denen aber nur die unterste einheilte. Trotzdem kann auch dieser Patient jetzt schwere Arbeit verrichten.

Es hat den Anschein, als ob auch John Alexander das gefürchtete Thoraxfenster durch Wiedereinsetzen der resezierten Teile hat vermeiden wollen. Der darunter entstehende freie Raum hat ihn aber dann davon abgehalten. Alexander hat statt dessen einen Weg weiter verfolgt, den zuerst Zahradnicek (21) eingeschlagen hat, und der auf das alte konservative Verfahren Hoffas zurückging.

Zu ihm kam ein 16jähriger Knabe mit hochgradiger Trichterbrust, der über Atembeschwerden und Herzklopfen klagte. Der Abstand des tiefsten Punktes des Trichters von der Wirbelsäule war ungefähr 10 cm. Anstatt nun den Trichter durch auf seinen Grund aufgeklebte Heftpflasterstreifen allmählich zu heben, perforierte Zahradnicek das Sternum und führte durch die Öffnungen zwei Drähte, die zum Zug gebracht wurden. Das Ergebnis soll ganz zufriedenstellend gewesen sein.

Der 16jährige Knabe, den Alexander nun behandelte, hatte vor 4 Jahren beim Balgen einen heftigen Schlag auf den untersten Teil des Brustbeins bekommen und hatte hinterher leichte Schmerzen, die aber die Hinzuziehung eines Arztes nicht erforderlich machten. Eine Deformierung wurde damals noch nicht bemerkt. Die Schmerzen hörten auf, doch entstand in den folgenden 3 Jahren allmählich eine Einsenkung des unteren Brustbeinabschnitts, die im letzten Jahr ziemlich schnell voranschritt. Die wachsenden örtlichen Schmerzen hatten den Jungen veranlaßt, seine Arbeit als Ausrufer (bellboy) aufzugeben.

Bei der Aufnahme klagte er über leichte Atemnot und gelegentliche Schluckbeschwerden, aber keine weiteren Verdauungs- oder Kreislaufstörungen. Die Untersuchung zeigte eine tiefe symmetrische Einsenkung der unteren Brustbeinhälfte und der angrenzenden Rippenknorpel, deren tiefster Punkt am Ansatz der VI. Rippe lag, und die 70 ccm faßte. Das Herz war perkutorisch und röntgenologisch nicht vergrößert, aber 3 cm nach links verlagert. Töne rein, Puls regelmäßig, Blutdruck 155/80 mm Hg, keine Zyanose. Atemexkursionen überall frei, kein krankhafter Lungenbefund. Kontrastbrei passierte die Speiseröhre unbehindert.

Die zunehmenden Beschwerden, die den Patienten arbeitsunfähig machten, rechtfertigten einen operativen Eingriff.

Zunächst wurde das Brustbein in Höhe des 3. Zwischenrippenraums von einem kurzen Hautschnitt in gleicher Höhe aus quer durchtrennt. Von einem kleinen oberen Medianschnitt aus wurde alsdann versucht, die untere Brustbeinhälfte mittels eines Fingers, der durch das Trigonum sternocostale (Larreysche Lücke) gesteckt wurde, von seiner Rückseite her zu heben,

was aber völlig erfolglos blieb. Nun wurden die 4.—6. Rippen beiderseits durchtrennt und zwar dicht außerhalb der Knorpelknochengrenze, da eine knöcherne Wiedervereinigung, die für einen Dauererfolg in der Brustbeinreduktion gewünscht wurde, an dieser Stelle erwartet werden konnte. Ein weiterer Versuch, das Brustbein zu heben, war ergebnislos; daraufhin wurden die 7.—9. Knorpel beiderseits durchtrennt, aber dennoch konnte das Brustbein nicht mobilisiert werden. Schließlich wurde das Brustbein durch einen Schnitt, der vom rechten Rand des Schwertfortsatzes zur Mitte des Sternumquerschnittes verlief, der Länge nach gespalten, und nun gelang es dem Finger leicht, das Brustbein und die zugehörigen Knorpel zu heben, so daß die Deformität vollkommen zurückgebracht war.

Während der ganzen Operation wurde darauf geachtet, daß die Gewebe des vorderen Mediastinums nicht mehr vom Brustbein getrennt wurden, als es zur Einführung des hebenden Fingers erforderlich war, um den toten Raum zwischen Mediastinum und dem gehobenen Sternum so klein wie möglich zu gestalten.

Nun wurden durch die 5. und 6. Zwischenrippenräume quer unter dem Brustbein weg ein Metallstreifen (Parham fracture band) und ein Silberdraht gezogen. Diese wurden an starken Gummibändern befestigt, die ihrerseits von einer Art Reifenbahre herabhingen, die auf einem Gestell stand, das wie Hosenträger über die Brust des Patienten lief, und das dem Patienten vor der Operation angepaßt worden war. Die Gummibänder sollten Atemexkursionen ermöglichen; ferner war noch ein Ausgleichsmechanismus angebracht worden, durch den man ein etwaiges Wiedereinsinken der Deformität leicht auskorrigieren konnte. Die Haut wurde ohne Drainage geschlossen. Bei Beendigung der Operation waren Puls und Blutdruck unverändert.

35 Tage nach der Operation trat hohes Fieber auf; die Bandschlinge und der Draht wurden entfernt, worauf die Temperatur zur Norm zurückkehrte.

Die Beschwerden, derentwegen die Operation ausgeführt worden war, waren gänzlich verschwunden. Drei Monate nach der Operation drohte die Deformität wieder einzusinken. Darum wurde dem Patienten eine Art Saugglocke auf die Brust gesetzt, eine flache Kiste ohne Boden, deren untere Begrenzung vor der Operation der Brustform des Patienten anprobiert worden war, so daß sie nach allen Seiten luftdicht abschloß. Dadurch wurde das Brustbein solange in fast normaler Lage festgehalten, bis die knöcherne Fixation fest zu sein schien. Zehn Monate nach

der Operation schrieb der Patient, daß die Brust nicht wieder eingesunken sei, und daß er auch bei Anstrengungen weder Schmerzen noch Atembeschwerden habe.

Den Gedanken, die Trichterbildung unter Erhaltung der sie bildenden Knochen zu beseitigen, hat dann in neuester Zeit auch F. Sauerbruch (22) in vereinfachter und verbesserter Weise in die Tat umgesetzt.

Er durchtrennte bei einer Trichterbrust in zwei Sitzungen die Ansatzstellen der 4.—8. Rippen erst links dann rechts. Die an das Sternum angrenzenden Brustpartien mittels Drahtschlingen herauszuheben, was ursprünglich beabsichtigt war, war nicht erforderlich, da, wie wir schon bei der von Ludw. Meyer ausgeführten Thorakolyse sahen, die mobilisierten Rippen die Tendenz haben, von selbst nach außen vorzuspringen.

Statt dessen schlug Nissen vor, allein das Brustbein zu heben, was er durch einen hinter demselben durchgeführten Draht, der unter Zug stand, bewerkstelligte. Dadurch ließ sich das Sternum schon in 8 Tagen nach vorn bringen. Da die Rippen von selbst nach außen federten, so sollte ihre organische Vereinigung mit dem Brustbein in dieser Lage erfolgen.

Die Zugvorrichtung wurde aber zu früh entfernt, wodurch das Brustbein erneut einsank. Nun wurde das Sternum statt durch den Draht durch zwei Leinenbänder gehoben und solange in seiner Lage gehalten, bis die knöcherne Wiedervereinigung von Sternum und Rippen gesichert war. Die Beschwerden des Patienten waren hinterher völlig verschwunden.

Nachdem die Thorakolyse bei der operativen Behandlung der Trichterbrust gänzlich versagt hat, und die Resektion des Trichters als bedenklich aufgegeben worden ist, wird der eingeschlagene Weg, den Trichter durch Erhaltung des knöchernen Materials mechanisch zu heben, das Verfahren der Zukunft sein.

Zum Schluß meiner Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Dr. Hartleib, dem Chefarzt des Heilig-Geist-Hospitals in Bingen, für seine Anregungen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Verzeichnis der hauptsächlich benutzten Literatur.

1.) Ebstein, Wilh.: Über die Trichterbrust. Archiv f. klin. Med. Bd. 30. Leipzig 1882.

2.) Versé, Max: Über die congenitale Trichterbrust mit besonderer Berücksichtigung der normalen anatomischen Verhältnisse. Beiträge z. path. Anat. u. z. allgem. Pathologie Bd. 48. Seite 311. Jena 1910.

3.) Bien, Gertrud: Zur Anatomie und Aetiologie der Trichterbrust. Beiträge z. path. Anat. u. z. allgem. Pathologie. Bd. 52. Seite 567. Jena 1912.

4.) Rösler, H.: Zur röntgenologischen Beurteilung des Herzgefäßbildes bei Thoraxdeformitäten nebst Bemerkungen über den Oesophagusverlauf. Dsch. Archiv f. klin. Med. Leipzig 1929. Seite 365.

5.) Henschen u. Nägli: Handbuch der praktischen Chirurgie, Bd. 9, Seite 693.

6.) Rosenfeld, G.: Über Verlagerung des Herzens bei Trichterbrust. Festschrift des Stuttgarter ärztlichen Vereins 1897, Seite 115.

7.) Groedel, F. M.: Das Verhalten des Herzens bei kongenitaler Trichterbrust. Mchn. med. Wochenschrift 1911 Seite 684.

8.) Béclère: Empyème pulsatile chez un malade présentant un thorax en entonnoir. Soc. méd. des hôpitaux. 1895.

9.) Sauerbruch: Chirurgie der Brustorgane. Berlin 1920. Bd. I, Seite 434 ff.

10.) Grünenthal, Alb.: Über Trichterbrust. Diss. Berlin 1888,

11.) Buddeberg, Rud.: Über die angeborene Trichterbrust. Diss. Bonn 1921.

12.) Stadtmüller, Franz: Anatomische Untersuchung einer hochgradigen Trichterbrust mit einer auffallenden Einwirkung auf die Leber. Virchows Archiv f. path. Anat. u. Physiol. Bd. 272. Seite 641. Berlin 1929.

13.) Chapard: Des déformations thoraciques et des déviations rachidiennes. Thèse. Paris 1896.

14.) Redard: Gazette méd. de Paris. März 1890.

15.) Blencke, Aug.: Deformitäten des Thorax. In: Hoffa, Alb: Orthopädische Chirurgie. Stuttgart 1920. II. Bd. Seite 302.

16.) Meyer, Ludw.: Zur chirurgischen Behandlung der angeborenen Trichterbrust. Berliner klin. Wochenschrift 1911 Seite 1563.

17.) Hoffmeister, W.: Operation der angeborenen Trichterbrust. Bruns Beiträge z. klin. Chir. Bd. 141, Seite 217. Berlin-Wien 1927.

18.) Alexander, John: Traumatic pectus excavatum. Annals of Surgery, Bd. 93 Seite 489. London 1931.

19.) Greig, David: Cleft sternum and ectopia cordis. In: Edinburgh Medical Journal. Bd. 33, Seite 480. Edinburg 1926.

20.) Offizieller Bericht der mittelrheinischen Chirurgenvereinigung. Zentralblatt f. Chir. Leipzig 1932 Seite 51.

21). Zahradnicek, J.: Die Trichterbrust. Casopis lékaru ceskych. Seite 1814. Prag 1925 aus: Journal of Americ. Med. Ass. Chicago 1926 Seite 456.

22.) Sauerbruch: Operative Beseitigung der angeborenen Trichterbrust Dsch. Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 234. Seite 760. Berlin 1931.

Pohl, Rud.: Trichterbrust und Herzform. Wiener klin. Wochenschrift 1928, Seite 1439.

Lebenslauf.

Ich, Ernst Hellmut Gläser, wurde am 29. Juni 1904 als Sohn des Kaufmanns Ernst Gläser in Essen geboren. Daselbst besuchte ich 1910—14 die Volksschule und anschließend das Helmholtz-Realgymnasium, das ich 1925 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Ich studierte nun Medizin zunächst in Marburg, wo ich 1927 das Physikum bestand, dann in Berlin und Wien und kehrte schließlich zum Staatsexamen nach Marburg zurück. Das Praktische Jahr verbrachte ich am Evgl. Krankenhaus in Gelsenkirchen und am Heilig-Geist-Hospital in Bingen. Am 15. Februar 1932 erhielt ich die Approbation als Arzt.